



担持 Au-Pd 触媒の硬 X 線 XAFS 分析

矢部智宏, 竹井大輔, 山口和也
東京大学大学院工学系研究科応用化学専攻

キーワード : グリーンケミストリー, 金-パラジウム合金担持触媒, 担持ナノ粒子触媒

1. 背景と研究目的

飽和カルボニル化合物の酸化的脱水素反応は有害な量論試薬を用いる手法が開発されてきたが、近年触媒の存在下酸素を酸化剤として利用した環境調和的な手法が報告されている^[1]。この環境調和型酸化的脱水素反応に金パラジウム二元金属ナノ粒子担持酸化物触媒が特異な活性を有することを見出し、XANES によってパラジウム価数のキャラクタリゼーションを行った。

2. 実験内容

触媒は析出沈殿法のちに水素化ホウ素ナトリウムで還元することで調製した。合成した金-パラジウム合金担持触媒(AuPd/CeO₂)に窒化ホウ素を混合することで試料ペレットを作成し、Ar 雰囲気下で密封した。パラジウムの K 吸収端 XAFS スペクトル(24.3 keV - 24.4 eV) を透過法及び蛍光法によって測定した。ビームラインには BL11S2 を用いた。

3. 結果および考察

本反応に高い活性を示す金パラジウム担持セリア触媒の Pd K-edge スペクトルを Figure 1 (a) に、本反応に低活性な金パラジウム担持アルミナ触媒の Pd K-edge スペクトルを Figure 1 (b) に示す。金パラジウム担持セリア触媒のスペクトルは PdO と一致しており、金パラジウム担持アルミナ触媒のスペクトルは Pd foil と一致していた。このことから金パラジウム担持セリア触媒の Pd は 2 価、金パラジウム担持アルミナ触媒の Pd は 0 価と明らかになり、担体効果は Pd の価数の違いに依るものであることが分かった。

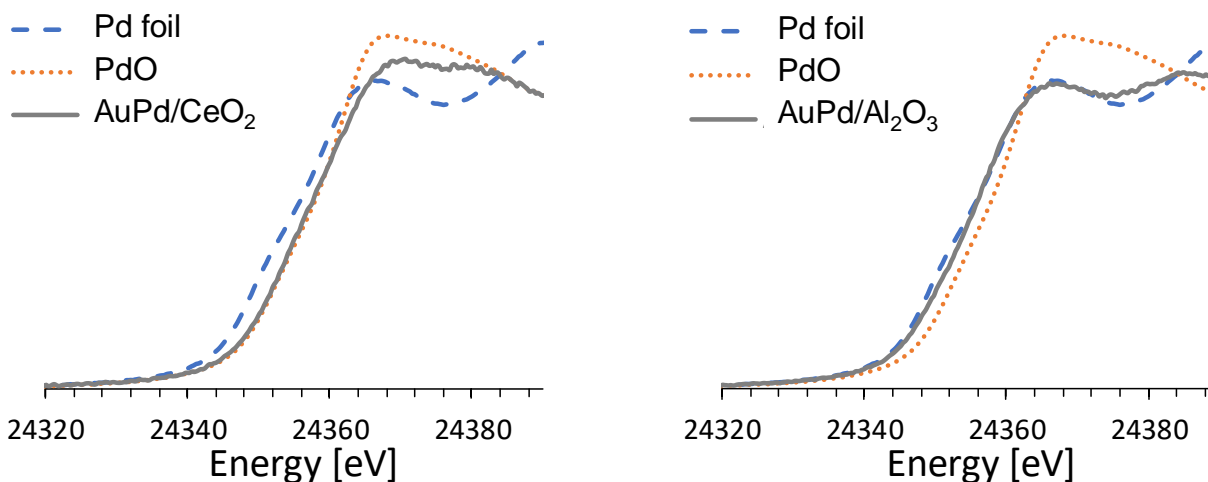


Figure 1 (a) XANES spectra of AuPd/CeO₂

(b) XANES spectra of AuPd/Al₂O₃

4. 参考文献

1. S. S. Stahl, T. Diao, *Comp. Org. Synth.* **2014**, 7, 178;